الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2013

الشعبة : **علوم تجريبية**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

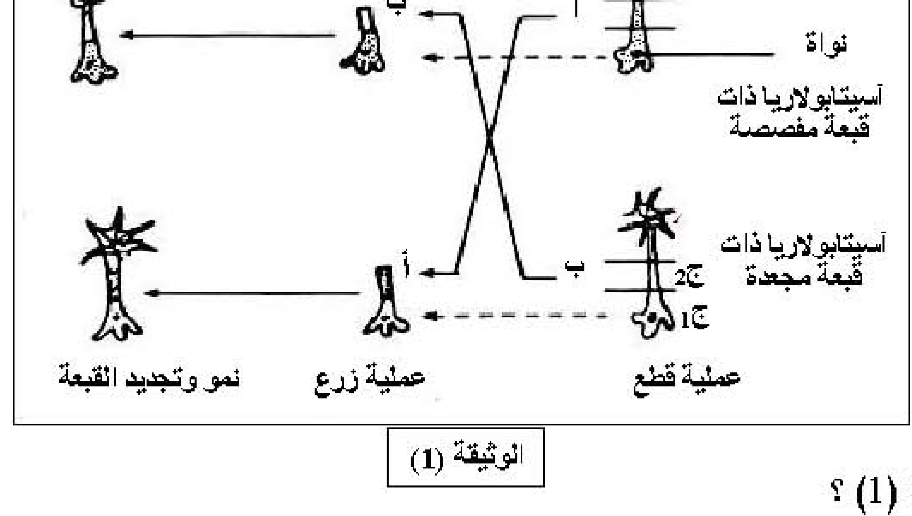
الموضوع الأول

التمرين الأول: (08 نقاط)

يخضع بناء الجزيئات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة. تهدف الدراسة التالية: إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية.

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف المورثة على بناء الجزيئات البروتينية، نجري سلسلة من التجارب على الأسيتابولاريا (أشنة خضراء عملاقة بحرية وحيدة الخلية).

التجارب ونتائجها ممثّلة في الوثيقة (1).



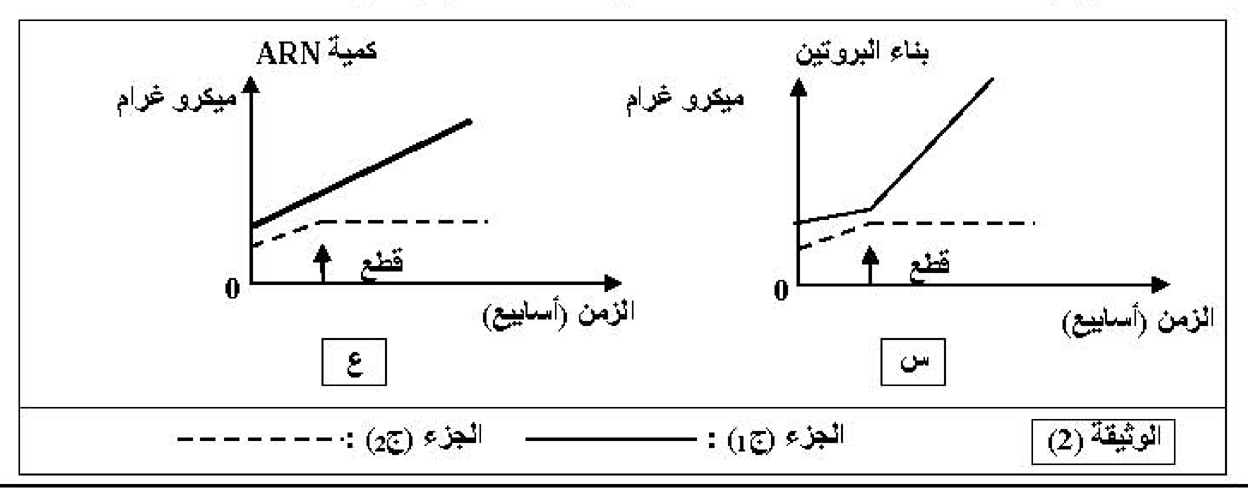
الوثيقة (1)

أ- حلّل التجربة و نتائجها.

ب- ما هي المشكلة العلمية التي يراد معالجتها بواسطة التجربة الممثلة بالوثيقة (1) ؟

ج- ما هي المعلومة التي يمكن استنتاجها من النتيجة التجريبية ؟

2- نعاير كمية البروتينات و كمية الـــARN في الجزأين، ($ج_1$) و ($ج_2$) من الأسيتابولاريا، الجزء ($ج_1$) يحتوي على نواة والجزء ($ج_2$) خال منها. يمثل التسجيلان "س" و"ع" من الوثيقة (2) نتائج المعايرة المتحصل عليها.



الوثيقة (2)

أ- حلّل وفسّر كل حالة من النتائج السابقة.

ب- ما هي العلاقة التي توجد بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و(ع) من الوثيقة (2) وبنية الجزء ($ج_1$) وماذا تستنتج؟

ج- كيف تبيّن تجريبيا وجود هذه العلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و(ع) وبنية الجزء ($ج_1$)؟

3- عملية بناء البروتينات تتم على مستوى الهيولى، ولإثبات قدرة مختلف عضيات هذه الهيولى على تركيب البروتين، نجري التجربة التالية:

التجربة: توضع كل عضية على حدة في وسط زجاجي، تضاف إليه أحماض أمينية مشعة، مركب غني بالطاقة، أنزيمات متخصصة وARNm. بعد عملية حضن لمدة زمنية كافية، تقدر كمية إشعاع البروتينات المصنعة في مختلف الأوساط، محتوى كل أنبوب ونتائجه ممثلة في الجدول التالي:

العضيات	إشعاع البروتينات وكميتها (وحدة دولية)
مستخلص خلوي كامل	10.8
ميتوكندري	1.3
ميكروزومات (ريبوزومات + أغشية خلوية)	1.1
المحلول الطافي النهائي	0.4
ميتوكندري + ميكروزومات	10.2
ميتوكندري + المحلول الطافي النهائي	1.5
ميتوكندري + ميكروزومات بعد غليها	1.2

- حلّل نتائج اصطناع البروتين في الوسط الزجاجي وماذا تستنتج؟

4- موازاة مع قياس كمية البروتين وكمية الـــARN، يتم قياس كمية الطاقة المستهلكة.

أ- بأية صورة يتم استهلاك الطاقة؟

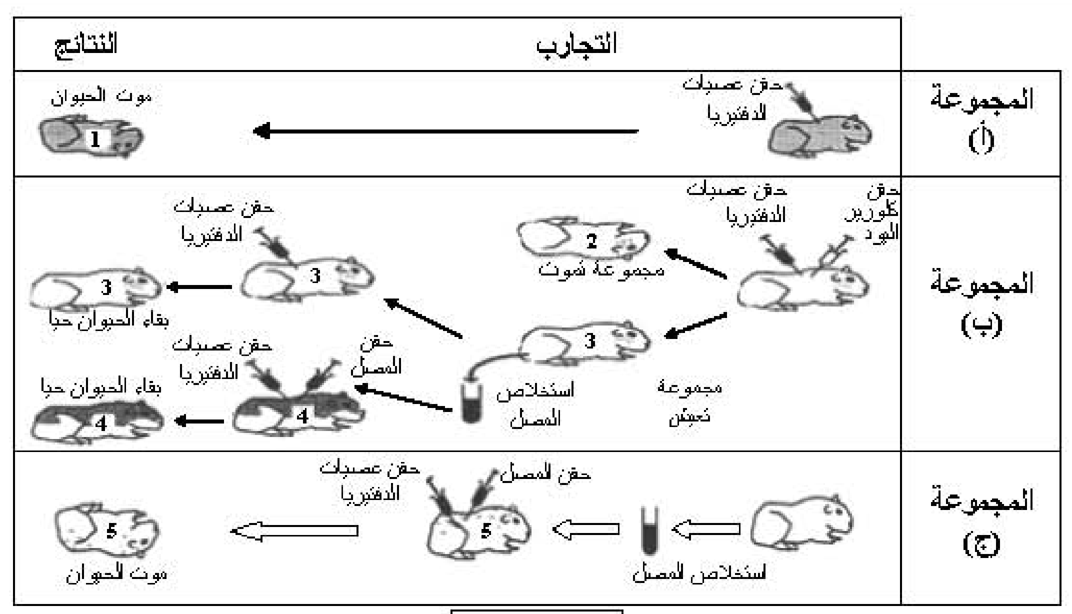
ب- لماذا في هذا النشاط يتم استهلاك الطاقة؟

ج- مثّل بواسطة منحنيات مشابهة لما هو ممثل في الوثيقة (2) تطور كمية الطاقة المستهلكة خلال الزمن للجزأين ($ج_1$) و($ج_2$).

5- بيّن كيف تتدخل البروتينات في تحقيق النتائج الممثلة في الوثيقة (1).

التمرين الثاني: (08 نقاط)

I- الدفتيريا مرض خطير يصيب الإنسان. تفرز البكتريا المسببة لهذا المرض سما قاتلا (التوكسين الدفتيري)؛ وفي وجود كلورير اليود، قد يفقد هذا السم مفعوله دون أن يفقد قدرته على إثارة الاستجابة المناعية. ولغرض دراسة الاستجابة العضوية لهذا المرض، والعناصر المتدخلة في هذه الاستجابة أنجزت التجارب الممثلة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- حلّل هذه النتائج التجريبية.

2- كيف تفسر موت الحيوانين(1) و(5) وبقاء الحيوانين (3) و(4) على قيد الحياة ؟

3- ماذا تستنتج فيما يخص نوع الاستجابة المناعية؟ علّل إجابتك.

II- تتدخل الجزيئة الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2) في الاستجابة المناعية المدروسة. ولمعرفة بعض خصائص هذه الجزيئة، أنجزت التجارب الممثلة في جدول الشكل "ب" من الوثيقة (2).

الجزء "أ"
الجزء "ب"
3
1
2

الشكل "أ"

	معالجة العناصر الممثلة بالشكل " أ "	نتائج المعالجة	خواص القطع المحصل عليها: تثبيت مولد الضد	خواص القطع المحصل عليها: إمكانية التثبت على الخلايا البالعة
1	دون معالجة	عناصر الشكل "أ"	نعم	نعم
2	قطع الروابط (1) من الشكل " أ "	العنصر 2	لا	لا
		العنصر 3	لا	لا
3	تفكيك الجزيئة بالأنزيم إلى جزأين "أ" و"ب" كما هو مبين في الشكل "أ"	الجزء "أ"	نعم	لا
		الجزء "ب"	لا	نعم

الشكل " ب "

الوثيقة (2)

1- تعرّف على الجزيئة الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2)، وسمّ البيانات من 1 إلى 3.

2- حلّل النتائج التجريبية الممثلة بالشكل "ب"

3- بيّن كيف يساهم كل من العنصر(2) والعنصر(3) في تحديد الخواص الوظيفية لهذه الجزيئة.

4- مثّل برسومات تخطيطية طريقة تدخل هذه الجزيئة في:

أ- تثبيت مولد الضد.

ب- التثبت على الخلايا البالعة.

التمرين الثالث: (04 نقاط)

نسجل على مستوى العصبونات تغيرات الاستقطاب التي تتعرض لها تحت تأثير مختلف المبلغات العصبية.

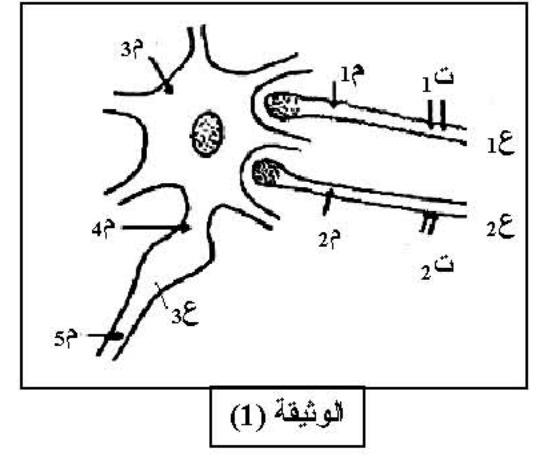
I- تنجز التجربتين التاليتين على التركيب التجريبي الممثّل في الوثيقة (1) والذي يمثّل عصبونات القرون الخلفية للنخاع الشوكي التي تستقبل عدة تفرعات نهائية من العصبونات المجاورة:

- **تجربة1:**

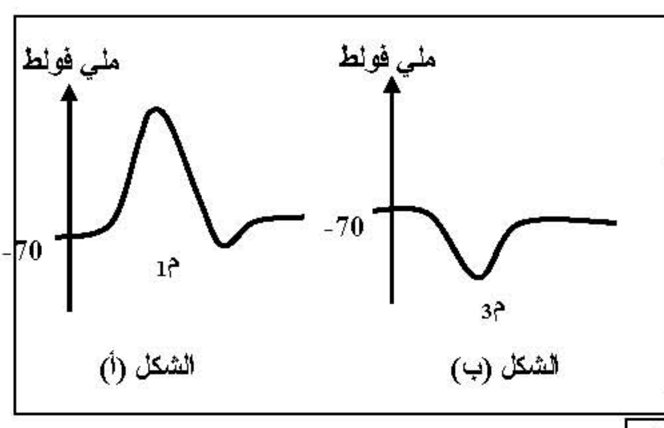
نحدث تنبيها في النقطة ($ت_1$) من العصبون ($ع_1$)، ونسجل تغيرات الاستقطاب في النقاط ($م_1$) و ($م_3$) النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ، ب) من الوثيقة (2).

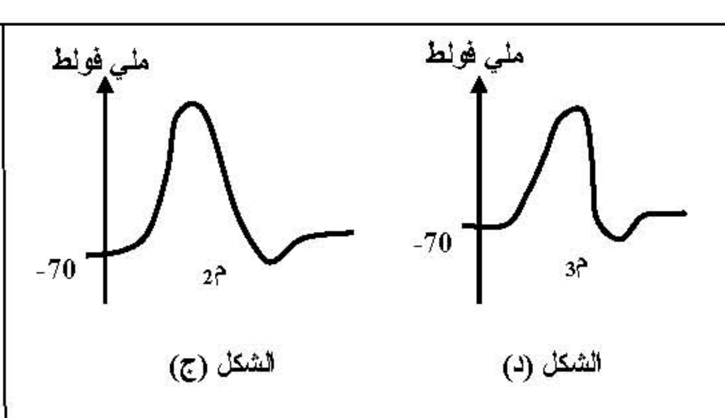
- **تجربة2:**

نحدث تنبيها هذه المرة في النقطة ($ت_2$) من العصبون ($ع_2$) ، ونسجل تغيرات الاستقطاب في ($م_2$) و($م_3$)، والنتائج المحصل عليها ممثلة في الأشكال (ج، د) من الوثيقة (2).



الوثيقة (1)





الوثيقة (2)

1- هل التنبيهات ($ت_1$) و($ت_2$) تنبيهات فعالة؟ ولماذا؟

2- فسّر تغيرات الاستقطاب عند ($م_3$) في التجربة1، ثمّ في التجربة2.

3- ما هو التسجيل المنتظر الحصول عليه على مستوى النقطة ($م_4$) عند إحداث التنبيه ($ت_1$) و($ت_2$) في نفس الوقت؟ اشرح ذلك.

4- كيف يكون التسجيل عند ($م_5$) في هذه الحالة (أي عند التنبيه في ($ت_1$) و ($ت_2$) في نفس الوقت) ؟

II- نحقن في الفراغ المشبكي للعصبون ($ع_1$) حمض قاما أمينوبوتيريك (GABA) بالتركيز ($تر_1$)، ثمّ نسجل الكمون في الغشاء بعد المشبكي.

النتيجة المحصل عليها تكون مماثلة لمنحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2).

1- فيم يتمثّل تأثير المادة المحقونة ؟ اشرح ذلك.

2- قارن بين مفعول (GABA) ومفعول الأستيل كولين (علما أنّ الأستيل كولين تفرز على مستوى الفراغ المشبكي للعصبون ($ع_2$)).

<u>الموضوع الثاني</u>

<u>التمرين الأول</u>: (08 نقاط)

تتميز الكائنات الحية ذاتية التغذية بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية. ولمعرفة آليات ومراحل هذا التحويل، نقترح الدراسة التالية:

I- أجريت تجربة على معلق من الصانعات الخضراء المعزولة والموضوعة في وسط فيزيولوجي ملائم.

يوضّح الشكل "أ" من الوثيقة (1) مراحل التجربة وشروطها ونتائجها.

1 - فسّر نتائج الجدول.

2- استخرج من الجدول شروط استمرار انطلاق الـــ O_2.

3- ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص مراحل هذا التحويل؟

4- يمثّل الشكل"ب" من الوثيقة (1) صانعة خضراء بالمجهر الإلكتروني.

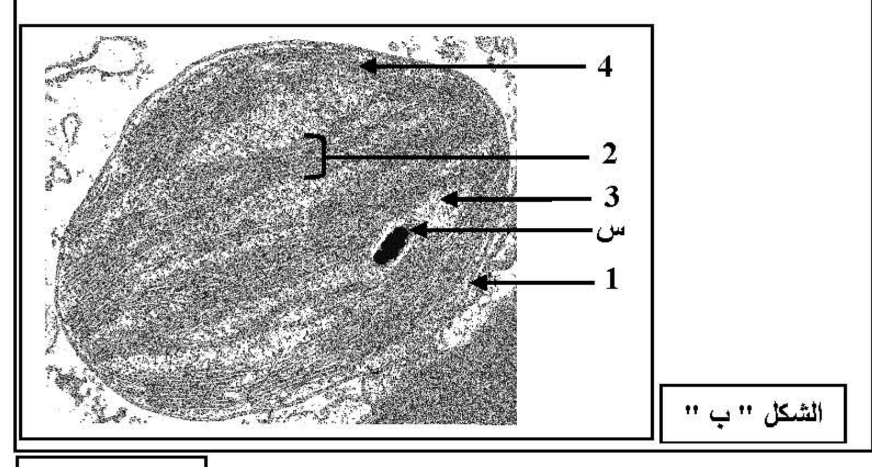
أ- ضع البيانات للعناصر المرقمة من1 إلى4.

ب- إذا علمت أنّ العنصر(س) يعطي لونا أزرقا بنفسجيا عند المعالجة بماء اليود. حدّد الطبيعة الكيميائية لهذا العنصر.

ج- هل العضية الممثلة في الشكل "ب" مأخوذة من نبات معرض للضوء أم من نبات موضوع في الظلام ؟ علّل إجابتك.

المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
الشروط التجريبية	- وجود الضوء - غياب CO_2	- ينقل إلى الظلام - وجود CO_2	- ينقل إلى الضوء - وجود CO_2
النتائج التجريبية	انطلاق O_2 لفترة قصيرة ثمّ يتوقف	- تثبيت CO_2 لفترة قصيرة	- انطلاق O_2 وتثبيت CO_2

الشكل " أ "



الشكل " ب "

الوثيقة (1)

II- بغرض معرفة مصدر الإلكترونات وآلية انتقالها في السلسلة التركيبية الضوئية، نقترح الدراسة التالية:

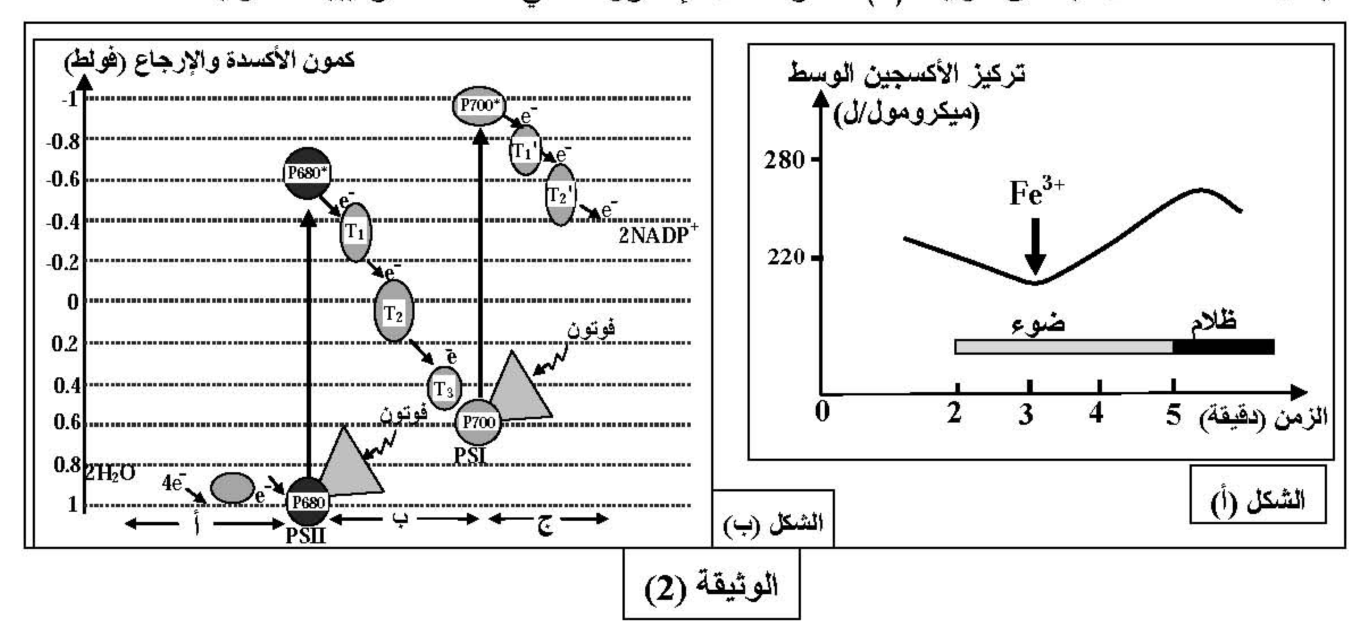
تجربة: وضع معلق من الصانعات الخضراء المعزولة في وسط سائل خلوي خال من الـــ CO_2 ومعرض للضوء.

في الزمن 3 دقائق، أضيف للوسط مستقبل للإلكترونات Fe^{3+} (كاشف هيل) الذي يأخذ لونا بنيا محمرا في الحالة المؤكسدة، ولونا أخضرا في الحالة المرجعة حسب المعادلة التالية: $Fe^{3+}+e^{-}\rightarrow Fe^{2+}$.

وفي الزمن 5 دقائق، نقل الوسط إلى الظلام.

نتائج قياس تغيرات تركيزالـــ O_2 في الوسط ممثلة بمنحنى الشكل "أ" من الوثيقة (2).

* يمثل مخطط الشكل "ب" من الوثيقة (2) مسار انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية.



الوثيقة (2)

1- حلّل منحنى الشكل "أ" من الوثيقة (2). ماذا تستنتج ؟

2- اشرح آلية انتقال الالكترونات في الأجزاء أ، ب، ج من الشكل (ب).

3- مما توصلت إليه ومعارفك. مثّل برسم وظيفي المرحلة المعنية من التركيب الضوئي على مستوى غشاء التيلاكوئيد.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لإظهار دور البروتينات في النشاط الإنزيمي، نقترح الدراسة التالية:

1- عند مزج كميات معلومة من الإنزيم (E) ومادة التفاعل (S) في شروط مناسبة، ينتج عنه تفاعل إنزيمي كما هو موضح بالعلاقة التالية:

$$E + S \xrightarrow{V_1} E\text{-}S \xrightarrow{V_2} E + P$$

حيث: V_1 تمثل سرعة التفاعل بين الـــ (E) والـــ (S).

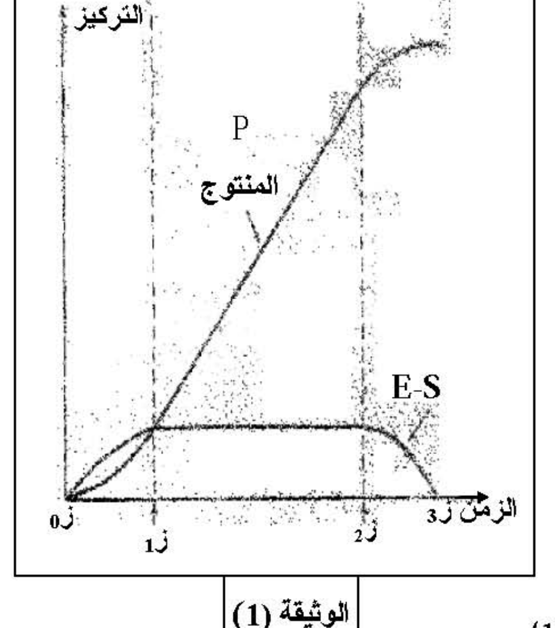
V_2 تمثل سرعة التفاعل المؤدية إلى تشكل الناتج E + P

أ- ماذا يمثل (E-S) ؟

ب- كيف يتم قياس سرعة التفاعل الإنزيمي ؟

ج- ما هي طبيعة العلاقة البنيوية بين (E) و(S)؟

2- يعمل الإنزيم ريبونيكلياز على إماهة الـــ ARN، ويسمح تتبع تطور تركيز كل من المنتوج P والـــ E-S بالحصول على الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

أ- حلّل منحنيي الوثيقة (1).

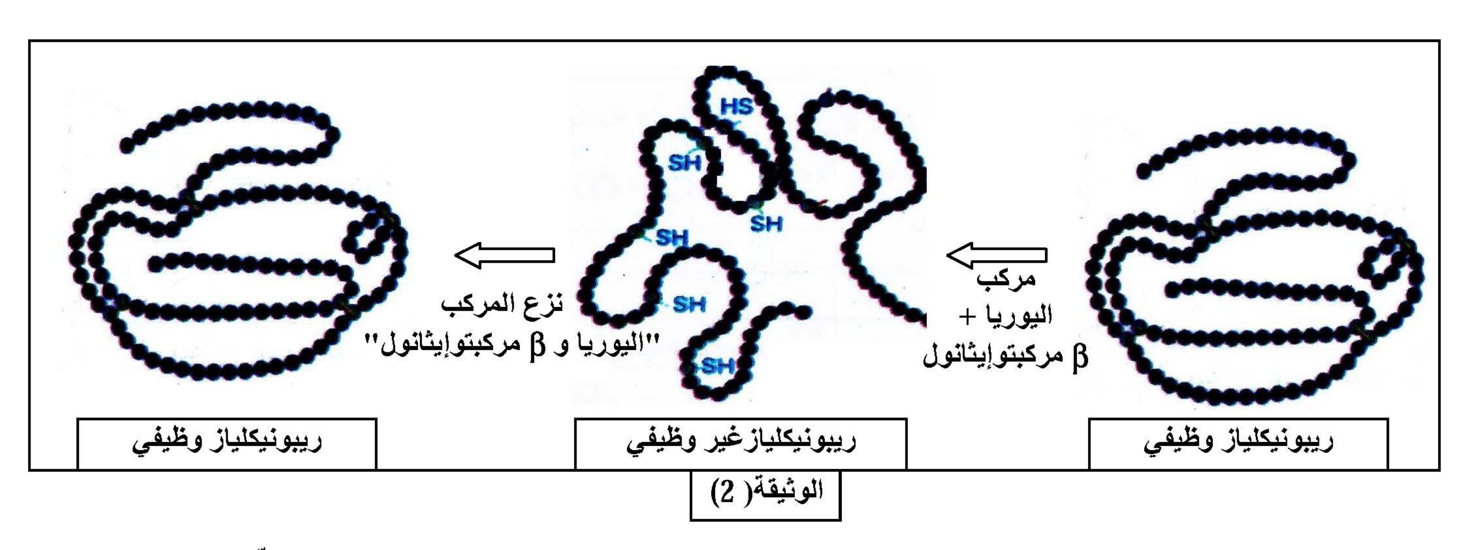
ب- قدّم تفسيرا للنتائج المحصل عليها.

ج- مثّل برسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين (E) و(S) و(P) في الأزمنة التالية: ز$_0$ ، ز$_1$ ، ز$_2$.

إنزيم	مادة التفاعل	المنتوج

* ملاحظة: استعمال الرموز المعطاة.

3- تمّ حضن إنزيم الريبونيكلياز مع مادتي β مركبتوإيثانول واليوريا، فأصبح الإنزيم عندئذ غير وظيفي. وبعد التخلص من هاتين المادتين في وجود الأكسجين، يسترجع الإنزيم نشاطه كما هو موضح بالوثيقة (2).



الوثيقة (2)

- من هذه المعطيات التجريبية، ومعلوماتك. ما هي الأسباب التي أدت إلى فقدان الإنزيم نشاطه؟ علّل إجابتك.

<u>التمرين الثالث</u>: (06 نقاط)

يلعب الغشاء الهيولي دورا أساسيا في تحديد ما هو ذاتي وما هو غير ذاتي. ولدراسة الخصائص البنيوية لهذا الغشاء، نجري الدراسة التالية:

I- يحتاج أحد أفراد عائلة مكونة من ستة أطفال إلى نقل دم. ولهذا الغرض قامت ممرضة بوضع على صفيحة زجاجية قطرة من دم الآخذ مضافة إليها في كل مرة قطرة دم لكل واحد من أفراد العائلة (معطيون محتملون).

النتائج المتحصل عليها مدونة في الوثيقة (1).

خلايا المعطيين							
الأب	الأم	الآخذ	الاخ1	الاخ2	الاخت1	الاخت2	الاخت3
(خلايا متلاصقة)	(خلايا متلاصقة)	(دائرة سوداء)	(خلايا متلاصقة)	(خلايا متلاصقة)	(دائرة سوداء)	(خلايا متلاصقة)	(خلايا متلاصقة)

الوثيقة (1)

1- حدّد المعطي الأكثر توافقا. برّر اختيارك.

2- تبيّن الوثيقة (1) أنه قد تسفر عن عملية نقل الدم بين شخصين حوادث ظاهرة التراص (الارتصاص).

أ- لماذا يحدث هذا التراص؟

ب- ما هي الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة دم كل المعطيين المحتملين لمنع حدوث التراص في دم الآخذ؟

3- إذا أظهرت اختبارات زمر الدم في الوثيقة (1) أن زمرة دم الأب هي (A) وزمرة الأم هي (AB).

انطلاقا من المعارف المتعلقة بالعلاقة بين المورثة والنمط الظاهري:

أ- استخرج النمط التكويني للزمر الدموية للآباء، ثمّ حدّد الزمر الدموية للأبناء.

ب- هل الزمر الدموية المحددة تحقق ما توصلت إليه من الإجابة على السؤال I-1؟ وضح إجابتك.

II- تشرف على صناعة محددات الذات HLA مورثات مكونة من أليلات عديدة. الوثيقة (2) تمثل جزء من الأليلات المعبرة عند أبوين.

الأم	الأب
HLA: DR^7 B^7 C^5 A^9	**HLA**: DR^5 B^5 C^2 A^3
HLA: DR^7 B^{27} C^7 A^2	**HLA**: DR^3 B^8 C^1 A^3

الوثيقة (2)

أ- ما هو النمط التكويني للأبناء؟

ب- كيف تفسّر حالة المعطي الأكثر توافق؟

III- من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة، استخلص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات.

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2013

المادة :علوم الطبيعة والحياة   الشعبة:علوم تجريبية

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول (08 نقاط) **1-** أ- **التحليل:** - زرع قطعة من ساق عديمة النواة (ب) من الأشنة ذات القبعة المجعدة على جزء أخر من الساق ذات نواة من الأشنة ذات القبعة المفصصة يؤدي لنمو وتجديد قبعة مفصصة . - زرع قطعة من ساق عديمة النواة من الأشنة ذات القبعة المفصصة(أ) على جزء أخر من الساق ذات النواة من الأشنة ذات القبعة المجعدة يؤدي إلى نمو و تجديد قبعة مجعدة.	2×0.5	08
	ب - المشكلة العلمية التي يراد معالجتها : ما هي العلاقة بين نواة الخلية والنمط الظاهري؟ أو فيما يتمثل دور النواة على مستوى الخلوي؟	0.25	
	ج - المعلومة المستنتجة: - النمط الظاهري متعلق بالنواة - ولا يتأثر بنوعية الهيولى. - **أو**النواة تحمل المعلومات الوراثية محددة للنوع والسلالة، كما أنها تراقب وتنظم نشاط الهيولى.	0.5	
	2-أ- تحليل وتفسير: التسجيل (س): التحليل: تمثل المنحنيات تطور تركيب البروتين في الجزئين ج1 و ج2 للاسيتابلاريا قبل و بعد القطع. ج1: يتواصل ازدياد تركيب البروتين حسب الزمن وبمقدار معتبر ولا يتوقف بعد القطع. ج2: تصبح كمية البروتين بعد القطع ثابتة.	2×0.25	
	التفسير: نشاط النواة بإصدار تعليمات وراثية ساهم في تركيب البروتين، وغياب هذا النشاط ساهم في عدم تركيب البروتين.	0.25	
	التسجيل (ع): التحليل ج1: ازدياد كمية الــARN حسب الزمن قبل وبعد القطع. ج2: يتوقف تركيب الــARN بعد القطع، يصبح مستقرا (ثابت).	2×0.25	
	التفسير: نشاط النواة ساهم في استنساخ ARN (لوجود ADN في النواة) وغياب هذا النشاط ساهم في عدم استنساخ الــARNm.	0.25	
	ب- العلاقة: من مقارنة الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و (ع) أن تركيب ARN وتشكيل البروتين يحدثان بصفة جد متوازية و كلتاهما مرتبطتين بالنواة، والنواة هي العضية الحاملة لكل المعلومات الوراثية في صورة ADN، هذا الــADN الذي يتم استنساخه داخل النواة إلى ARN الذي ينتقل إلى الهيولى ليترجم إلى بروتين مميز للخلية .	0.5	
	- الاستنتاج: حياة الخلية مرتبطة بنشاط النواة و هذا النشاط يتمثل في الإشراف على تركيب بروتينات نوعية.	0.25	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج- التبيان التجريبي للعلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين س و ع و الجزء ج1: **المرحلة الأولى**: العلاقة بين النواة و الـــARN: تجرى التجربة التالية: التجربة : تجرى التجربة على خلايا الأميبا (كائن حي وحيد الخلية) توضع هذه الخلايا في وسط زراعي يحتوي على اليوراسيل المشع: - يلاحظ بعد تثبيت الخلايا و تصويرها بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي أن الإشعاع يظهر على مستوى نواة الخلايا. - تستخلص نواة الخلية بواسطة ممصة مجهرية ثم تزرع في خلية أميبا أخرى غير مشعة نزعت نواتها حديثا . تعامل الأميبا بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي و كانت النتائج كما يلي: - يلاحظ بعد فترة زمنية،الإشعاع على مستوى الهيولى ، كما يلاحظ بنسبة قليلة على مستوى النواة.	3×0.25	
	المرحلة الثانية: التحقق من العلاقة بين الـــARN والهيولى **التجربة**: باستعمال 3 مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة بنظير مشع. - المجموعة الأولى الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب و التي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين . - المجموعة الثانية : الخلايا البيضية للضفدع. - المجموعة الثالثة : الخلية البيضية للضفدع محقونة بالـــARN الذي تم عزله و تنقيته من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب. يلاحظ تشكل عند المجموعة الثالثة بروتينات مشعة خاصة بالهيموغلوبين .	3×0.25	
	3- التحليل: كمية الاشعاع عالية في المستخلص الخلوي الكامل، و عالية أيضا عند الجمع بين الميتوكندري والميكروزومات.و منخفضة في باقي الأوساط.	0.5	
	- الاستنتاج: تسمح نتائج هذه التجربة باستنتاج شروط و مقر تركيب البروتين ، حيث يتم تركيب البروتين في الريبوزومات ، و هذا البناء لا يتم إلا في وجود مستخلص خلوي الذي يحتوي على الانزيمات و أنواع الـــARN و أنواع الحموض الأمينية و بوجود الطاقة.	0.5	
	4-أ- يتم استهلاك الطاقة على هيئة ATP	0.25	
	ب-إن عمليات التركيب (البناء) تتطلب ATP و هذا لتنشيط ARNt و تنشيط بناء الروابط...	0.25	
	ج- التمثيل بواسطة منحنيات لكمية الـــATP كمية الـATP الجزء ج2 الجزء ج1 الزمن (أسابيع) قطع	2×0.25	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	-5 – تدخل البروتينات: الوثيقة (1) تظهر تجديد القبعة عند الاسيتابولاريا ، و القبعة ما هي إلا جزء من الخلية يدخل في تركيبها البروتين ، و بذلك فإن البروتينات تدخل: – كبروتينات بنائية (بناء الأغشية الخلوية). كبروتينات أنزيمية (تحقيق تفاعلات عدة و متنوعة).	0.25 0.25	
	التمرين الثاني: (08 نقاط) **I** – **1**- تحليل النتائج: *المجموعة (أ): عند حقن الحيوان بعصيات الدفتيريا كانت النتائج موت هذا الحيوان. * المجموعة (ب): عند حقن مجموعة حيوانات بكلوريد اليود وعصيات الدفتيريا نلاحظ موت المجموعة (2) في حين تبقى المجموعة (3) حية. –عندما نستخلص مصل من المجموعة (3) ويحقن في الحيوان (4) ثم حقنه. بعصيات الدفتيريا يبقى حيا. – وعند حقن حيوان من المجموعة (3) بعصيات الدفتيريا فإن الحيوان يبقى حيا. * المجموعة (ج): عند استخلاص مصل من حيوان هذه المجموعة وحقنه في الحيوان (5) ثم حقن هذا الحيوان بعصيات الدفتيريا فإنه يموت. **2** - التفسير: * موت الحيوانيين (1) و (5) : * موت الحيوان (1) يرجع إلى كونه غير محصن ضد توكسين الدفتيريا . * موت الحيوان (5) كون أن المصل الذي حقن به الحيوان لم يقيه من عصيات الدفتيريا مما يدل على أن المصل لا يحتوي أجسام مضادة ضد سم الدفتيريا. * بقاء الحيوانيين (3) و (4) على قيد الحياة: * بقاء الحيوان (3) حيا كونه سبق حقنه بعصيات الدفتيريا و كلوريد اليود الذي يفقد مفعول سم الدفتيريا دون فقد قدرته على إثارة استجابة مناعية تقي هذا الحيوان من الموت عند حقنه بعصيات الدفتيريا مرة أخرى . * بقاء الحيوان (4) حيا : كونه محصن نتيجة حقنه بالمصل المستخلص من الحيوان (3) الذي يقيه ضد عصيات الدفتيريا مما يدل على أن هذا المصل يحتوي أجسام مضادة ضد عصيات الدفتيريا. **3** - * الاستنتاج : نوع الاستجابة المناعية خلطيه. * التعليل : كونها تمت بتدخل الأجسام المضادة كما تؤكده نتائج حقن المصل المستخلص من المجموعة (3) في الحيوان (4) وعند حقن هذا الحيوان مباشرة بعصيات الدفتيريا يبقى حيا مما يدل على تدخل الأجسام المضادة الموجودة في المصل ضد عصيات الدفتيريا. **II -1** - * التعرف على الجزيئة الممثل بالشكل "أ" – جسم مضاد. تسمية البيانات : 1– روابط كبريتية ، 2– سلسلة ثقيلة ، 3– سلسلة خفيفة	3×0.50 4×0.5 0.25 0.5 4×0.25	08

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	2 - تحليل النتائج التجريبية الممثلة بالشكل " ب " : * في حالة عدم معالجة الجسم المضاد يحتفظ بقدرة التثبيت على مولد الضد والخلايا البالعة. * عند قطع الروابط الكبريتية في الجسم المضاد تنفصل السلاسل الخفيفة والثقيلة عن بعضها فيفقد الجسم المضاد قدرة التثبيت بمولد الضد وعلى الخلايا البالعة. قطع الجسم المضاد بانزيم إلى الجزئين –أ– و – ب– يكون الجزء– أ– يتميز بخاصية التثبيت على مولد الضد ، والجزء – ب– يتميز بخاصية التثبيت على الخلايا البالعة. 3– تبيان كيفية مساهمة السلاسل 2 والسلاسل 3 في تحديد الخواص الوظيفية للعناصر المعنية : • تحدد السلاسل 2 (الثقيلة) والسلاسل 3 (الخفيفة) الخواص الوظيفية للجسم المضاد بكون أن هذه السلاسل تتميز بوجود منطقة محددة من الجزء –أ– (المنطقة المتغيرة) للتثبيت بمولد الضد ومنطقة محددة من الجزء – ب– (المنطقة الثابتة) للتثبيت على الخلايا البالعة. 4– التمثيل بالرسم : أ– تثبيت مولد الضد : ب– التثبت على الخلايا البالعة : معقد أرجل كاذبة بالعة كبيرة مستقبلات غشائية نوعية	3×0.25 2×0.5 2×0.5	
	التمرين الثالث: I– **1** – نعم التنبيهين (ت1) و (ت2) تنبيهين فعالين. التعليل: لأنها ولدت كمونات عمل على مستوى (م1) و (م2) . 2- تفسير تغيرات الاستقطاب عند (م3): – في التجربة –1– يتمثل تغير الاستقطاب عند (م3) في ظهور إفراط في الاستقطاب ويفسر ذلك بكون أن موجة زوال الاستقطاب التي تم تسجيلها عند(م1) سمحت عند وصولها إلى نهاية المحور الاسطواني بتحرير وسيط كيميائي في الفراغ المشبكي دوره العمل على فتح قنوات تدفق الكلور إلى الخلية بعد مشبكية و بالتالي ظهور إفراط في الاستقطاب، و نقول عن هذا الوسيط أنه ذو تأثير كابح و عن المشبك أنه مشبك مثبط. – في التجربة –2– يتمثل تغير الاستقطاب عند (م3) في ظهور زوال استقطاب، ويعود ذلك إلى كون موجة زوال الاستقطاب المتولدة عند الخلية قبل مشبكية على إثر التنبيه انتقل إلى غاية نهاية المحور الاسطواني و سمحت بتحرير وسيط كيميائي في	 2×0.25 2×0.50	04

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	الفراغ المشبكي له دور منشط (نقول عن المشبك أنه مشبك تنبيه) حيث يسمح هذا الوسيط بانفتاح قنوات تدفق الصوديوم إلى الخلية بعد مشبكية مؤديا إلى ظهور زوال الاستقطاب.		
	3- عند التنبيه في (ت1) و (ت2) في نفس الوقت يمكن انتظار تسجيل زوال استقطاب بسيط يعتبر محصلة زوال الاستقطاب الناتج عن التنبيه (ت2) و إفراط الاستقطاب الناتج عن التنبيه (ت1) ، حيث تكون هذه المحصلة غير كافية لتوليد كمون عمل على شكل موجة زوال استقطاب متنقلة ، لذا يبقى زوال الاستقطاب الناتج أقل من عتبة كمون العمل.	0.50	
	4- في هذه الحالة يلاحظ تسجيل كمون راحة عند (م5) لكون أن محصلة التنبيهين (ت1) و(ت2) عبارة عن قيمة غير كافية لانتقاله على شكل موجة إلى (م5) .	0.50	
	II-		
	1- يتمثل تأثير GABA بعد تثبيته على مستوى المستقبلات الغشائية للغشاء بعد مشبكي في فرط الاستقطاب.	0.50	
	الشرح : الإفراط في الاستقطاب ناتج عن دخول شوارد سالبة عبر الغشاء بعد مشبكي و هذا الدخول لا يتم إلا بانفتاح قنوات غشائية ، دخول الشوارد السالبة يؤدي إلى الرفع من عدد الشوارد السالبة في داخل الخلية ما بعد مشبكية .	0.50	
	2- عبارة عن مبلغين كيميائيين يؤثران على الغشاء بعد المشبكي ، يكون تأثير الأستيل كولين يتمثل في توليد زوال الاستقطاب بتأثيره على قنوات غشائية تعمل على إدخال شوارد الصوديوم الموجبة إلى الخلية بعد مشبكة على العكس من ذلك يكون تأثير الــ GABA فرط في الاستقطاب الذي يؤدي إلى إدخال شوارد الكلور. (مفعول GABA وأستيل كولين متعاكسان).	0.50	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول: (08 نقاط)		08
	تفسير نتائج الجدول: **I -** **1-** -المرحلة الأولى: انطلاق O_2 لفترة قصيرة يفسر بحدوث التحليل الضوئي للماء (حدوث مرحلة كيموضوئية). توقف انطلاق O_2 يرجع إلى عدم تجديد النواقل المؤكسدة $NADP^+$ لغياب CO_2. - المرحلة الثانية: تثبيت CO_2 لفترة قصيرة بعد نقله إلى الظلام يفسر بوجود نواتج المرحلة السابقة ($ATP.NADP^+$) (عدم حدوث مرحلة كيموضوئية) . - المرحلة الثالثة: يفسر عودة انطلاق O_2 بعودة التحليل الضوئي للماء (أكسدة الماء) وتثبيت CO_2 يرجع إلى استمرار تشكيل النواتج المرحلة الكيموضوئية ($NADP^+$ و ATP)	1.5	
	2- استخراج شروط استمرار انطلاق O_2 : توفر الضوء و CO_2 .	2×0.25	
	3- الاستخلاص فيما يخص مراحل التركيب الضوئي: - توجد مرحلتين للتركيب الضوئي: هما • مرحلة التفاعلات الضوئية (الكيموضوئية). مرحلة التفاعلات الظلامية (الكيموحيوية).	2×0.25	
	- 4 أ- البيانات المرقمة من 1 إلى 4: 1- غلاف الصانعة ، 2- البديرة ، 3- الحشوة ، 4- الصفائح	4×0.25	
	ب- الطبيعة الكيميائية للعنصر (س): سكرية (نشوية).	0.25	
	ج- العضية الممثلة بالشكل "ب" مأخوذة من نبات معرض للضوء . * التعليل : احتوائها على المادة "س " (النشاء) .	2×0.25	
	-II **1-*** تحليل منحنى الشكل " أ " من الوثيقة (2): - من 0 إلى 3 دقائق : نلاحظ تناقص تدريجي لتركيز الـــ O_2 . - عند 3 إلى 5 دقائق : إنطلاقا من لحظة إضافة مستقبل للإلكترونات Fe^{+3} عند الدقيقة الثالثة نلاحظ ارتفاع تركيز O_2 والتزايد التدريجي مع الزمن. - بعد الدقيقة الخامسة: فعند نقل المعلق إلى الظلام نلاحظ تراجع تدريجي في تركيز O_2. * الاستنتاج : نستنتج أن انطلاق O_2 يتطلب توفر الضوء ومستقبل للإلكترونات في الحالة المؤكسدة.	4×0.25	
	2 - شرح آلية انتقال الإلكترونات في الأجزاء أ ، ب ، ج من الشكل " ب " : الجزء أ: يتم انتقال الإلكترونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء إلى الـــ PSII من كمون أكسدة وإرجاع منخفض نحو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع . الجزء ب: يتنبه الـــ PSII ضوئيا محررا الإلكترونات التي تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات (السلسلة التركيبية الضوئية) من كمون أكسد وإرجاع منخفض إلى كمون اكسدة وإرجاع مرتفع نحو الـــ PSI . الجزء ج: يتنبه الـــ PSI ضوئيا محررا الإلكترونات التي تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات من كمون أكسد وإرجاع منخفض إلى كمون اكسدة وإرجاع مرتفع نحو آخر مستقبل للإلكترونات.	3×0.5	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	3 -الرسم الوظيفي للمرحلة الكيموضوئية :	5×0.25	
	التمرين الثاني: (6 نقاط). **1-** – أ- يمثل (ES) المعقد " إنزيم ــ مادة التفاعل " . ب- كيفية قياس سرعة التفاعل : تقاس سرعة التفاعل بكمية المادة المستهلكة أو الناتجة خلال وحدة الزمن ج- طبيعة العلاقة البنيوية بين [E] و [S]: تكامل بنيوي بين الإنزيم ومادة التفاعل -2 أ- تحليل منحنيي الوثيقة (1) : – من ز$_0$ إلى ز$_1$: زيادة سريعة في تشكل المعقد " إنزيم مادة التفاعل" ليبلغ حدا أعظميا في ز$_1$ ، وزيادة سريعة في المنتوج . – من ز$_1$ إلى ز$_2$: ثبات ديناميكي (كمي) في تشكل المعقد "إنزيم مادة التفاعل" عند الحد الأعظمي واستمرار زيادة المنتوج. – من ز$_2$ إلى ز$_3$: تناقص في تشكل المعقد إلى أن ينعدم وتباطؤ في زيادة المنتوج إلى أن يثبت . ب- تفسير النتائج المحصل عليها : – من ز$_0$ إلى ز$_1$: تشكل المعقد يدل على أن الإنزيم وظيفيا (نشطا) والزيادة السريعة للتفاعل تدل على أن عدد جزيئات الإنزيم في الوسط (تركيز الإنزيم) أكبر من تركيز مادة التفاعل (الــ ARN المتوفرة في الوسط). – في ز$_1$: كل الإنزيمات مشغولة أي في حالة تشبع، وزيادة كمية المنتوج يـدل على استمرار نشاط الإنزيم . – من ز$_1$ إلى ز$_2$: ثبات سرعة تشكل المعقد " إنزيم مادة التفاعل " يدل على أن سرعة تشكله تساوي سرعة تفكيكه أي $V_2 = V_1$ ،واستمرار زيادة المنتوج يدل على أن الإنزيم يقوم بإماهة الــ ARN. – من ز$_2$ إلى ز$_3$: التناقص في تشكل المعقد يدل على أن مادة التفاعل (الــARN) قلت تدريجيا إلى أن انعدمت في الوسط في ز$_3$ ، لأن الإنزيم يبقى وظيفيا بعد تحفيزه للتفاعل وانعدام مادة الــ ARN في الوسط هوالذي أدى إلى تباطؤ في زيادة المنتوج ثم ثبات تركيزه في الوسط .	 0.25 0.25 0.25 3×0.25 6×0.25	06

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		

ج- رسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين E ، S ،P :

(3×0.5)

منتوج   مادة التفاعل   إنزيم

ز0   ز1   ز2

3- الأسباب التي أدت إلى فقدان الإنزيم نشاطه:

(0.75) من الوثيقة (2) نسجل أن المادتين الكيميائيتين (β مركبتوإيثانول واليوريا) تسببتا في تفكيك الروابط الكبريتية لبعض الأحماض الأمينية (السيستيين) للسلسلة الببتيدية، مما أدى إلى زوال انطوائها، فتغيرت البنية الفراغية للببتيد، بينما بقيت البنية الأولية سليمة.

- التعليل:

(0.75) يتوقف نشاط الإنزيم على بنيته الفراغية وبالضبط على موقعه الفعال، وتغير البنية الفراغية يؤدي إلى تغير الموقع الفعال للإنزيم ، وبالتالي لا يتم تشكل المعقد والدليل على ذلك استعادة الإنزيم نشاطه بعد التخلص من المادتين.

التمرين الثالث: (المجموع: 06)

I -

1 ـ تحديد المعطي الأكثر توافقا: المعطي الأكثر توافقا هي الأخت 1 (0.25)

- تبرير سبب الاختيار: عدم حدوث الارتصاص (0.25)

2- أ- يحدث الارتصاص نتيجة تشكل المعقدات المناعية (ارتباط الكريات الحمراء بالأجسام المضادة) (0.25)

ب- الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة الدم:

- استعمال أمصال دموية وهي: Anti-a - Anti-b - Anti-a+b (4×0.25)
- دم الشخص المانحون الجدول:

الزمر	Anti-a	Anti-b
A	تراص	لاشيء
B	لاشيء	تراص
AB	تراص	تراص
O	لا شيء	لاشيء

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	3 -أ- النمط الوراثي للزمر الدموية للآباء: الجدول: النمط الوراثي: AO أو AA — النمط الظاهري: A النمط الوراثي: AB — النمط الظاهري: B	0.5	
	النمط الوراثي للزمر الدموية للآباء: * احتمال (1) AB — AO AA AO AB BO	0.75	
	* احتمال (2) AB — AA AA AB	0.5	
	ب – نعم – التوضيح: حيث عند إضافة مصل AntiA لدم الأبناء يلاحظ عدم حدوث ارتصاص في B وعليه تكون زمرة الأخت ذات فصيلة الدم (BO) والآخذ تكون فصيلة دمه (BO) أيضا.	3×0.25	
	II–أ– النمط الوراثي للأبناء: تطبيق قاعدة التهجين أوجد 4 احتمالات: $DR^5\ B^5\ C^2\ A^3$ → (1) $DR^7\ B^7\ C^5\ A^9$; (3) $DR^7\ B^{27}\ C^7\ A^2$ $DR^3\ B^8\ C^1\ A^3$ → (2) $DR^7\ B^7\ C^5\ A^9$; (4) $DR^7\ B^{27}\ C^7\ A^2$	4×0.25	
	ب– تفسير المعطى أكثر توافقا: هو المعطى أكثر تقاربا في CMH أو (قلة درجة اختلاف بين CMH الآخذ والمانح)	0.25	
	III– استخلاص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات. 1) تتمثل في البروتينات السكرية (غليكوبروتين) والمعرفة بـــ HLA توجد في سطح خلايا ذات أنوية تحدد الهوية البولوجية لكل فرد.	0.25	
	2) تتمثل في البروتينات السكرية (غليكوبروتين) والمعرفة بـــ A.B.O توجد في سطح كريات دموية حمراء تغير مؤشرات الزمر الدموية للفرد.	0.25 0.25	